

ANNAMARIA CARLI (*), FRANCO COLACELLO (*) & TERESIO VALENTE (**)

VARIAZIONI STAGIONALI DEGLI ACIDI GRASSI
IN POPOLAMENTI DI *TIGRIOPUS FULVUS*
DELLE POZZE DI SCOGLIERA DELLA COSTA LIGURE

(*Copepoda Harpacticoida*)

Riassunto. — Viene presa in considerazione, nell'arco di un anno, una popolazione di *Tigriopus fulvus* (Fischer) delle pozze di scogliera della costa ligure (Genova-Nervi) per la valutazione del contenuto in acidi grassi ai fini della stima del valore nutrizionale di questi copepodi utilizzati come alimento in allevamenti di crostacei e di primi stadi larvali di pesci marini. Sono stati separati gli individui maschi dalle femmine e su ciascun campione è stata eseguita l'analisi gascromatografica degli acidi grassi. Sono risultati presenti ed identificati 12 acidi grassi compresi fra 12 e 20 atomi di carbonio saturi ed insaturi con preponderanza (circa il 60%) dei C₁₆. Il loro contenuto totale variava dal 2% all'11%.

Abstract. — *Seasonal variations of fatty acids in a population of Tigriopus fulvus from the rock-pools of the Ligurian coast (N. Italy) (Copepoda Harpacticoida).*

For a whole year, a population of *Tigriopus fulvus* from the rock-pools of the Ligurian coast (Genova-Nervi) has been tested in order to evaluate its content of fatty acids. An estimate of the nutritional value of these copepods is particularly important, since they are used as food for the breeding of Crustacea and the early larval stages of marine fish. The males were separated from the females and the acids gaschromatographic analysis were executed. 12 fatty acids, included between 12 and 20 atoms of carbon, saturated and insaturated, with prevalence of C₁₆ (about 60%) have been identified and quantitatively determined. Their total contents varied from 2 to 11%.

Nell'allevamento di primi stadi larvali di crostacei e di pesci marini è invalso l'uso di impiegare cibo vivo (nauplii di *Artemia salina*, copepodi, rotiferi (*Brachionus plicatilis*)) in grado di rispondere alle esigenze alimentari delle specie allevate.

(*) Università degli Studi di Genova, Istituto di Scienze Ambientali Marine, Cattedra di Planctologia, Via Balbi 5, 16126 Genova.

(**) Idem, Istituto di Medicina del Lavoro, Viale Benedetto XV, 10, 16132 Genova.

E' indispensabile, quindi, e di grande interesse, la conoscenza del valore nutrizionale della specie che viene somministrata come alimento. In nostre esperienze di laboratorio relative all'allevamento di Palemonidi (BALESTRA, CARLI & TRUFFI 1978; CARLI & MARCHI 1979; BALESTRA, CARLI & VIGNOLA 1981), abbiamo usato, come cibo vivo, oltre ai nauplii di *Artemia salina*, anche il copepode *Tigriopus fulvus* (stadi naupliari e adulti), ottenendo risultati soddisfacenti. Pertanto, ci è sembrato opportuno intraprendere una ricerca, che permettesse di valutare il valore nutrizionale delle popolazioni di *T. fulvus* prelevate dall'ambiente naturale e somministrate ad altri crostacei in allevamento.

In precedenti lavori (CARLI & LOI 1964; CARLI & FIORI 1977, 1977a) abbiamo eseguito rilevamenti biologici relativi al ciclo di sviluppo del *T. fulvus*, arpacticoide che vive sulle nostre coste di preferenza in particolari raccolte d'acqua (pozze di scogliera) e dotato di peculiari adattamenti alle variazioni delle condizioni ambientali. Inoltre veniva anche valutata la composizione lipidica di popolazioni di *Tigriopus sp.* delle coste spagnole (CARLI, CHIAPPERINI, VALENTE & VIGNOLA 1982).

Nella presente ricerca vengono campionati, nell'arco di un anno, popolazioni di *T. fulvus* delle coste liguri (Genova-Nervi), valutandone la composizione in acidi grassi anche in relazione alle variazioni stagionali.

Metodiche di prelievo e di analisi.

Gli esemplari di *T. fulvus* prelevati dalle pozze di scogliera sono stati conservati in una soluzione costituita da tre parti di acqua della pozza e da una parte di una miscela di glicerina e aldeide formica (1 : 1); contemporaneamente è stato prelevato un campione dell'acqua della pozza per effettuare alcune analisi chimiche. I campioni raccolti sono stati mantenuti, durante il trasporto al laboratorio di analisi, in un contenitore refrigerato.

Le analisi chimico-fisiche sull'acqua sono state eseguite secondo le seguenti metodiche:

- temperatura: « in situ » con termometro a mercurio;
- pH: potenziometria con apparecchiatura Philips, PW 9414 (elettrodo Philips CA 14/02);
- Azoto nitroso: spettrofotometria con reattivo di Griess;
- Azoto ammoniacale: spettrofotometria con reattivo di Nessler;
- Cloruri: argentometria secondo il metodo di Mohr;
- Fosfati: spettrofotometria con molibdato ammonico;
- Clorofilla: spettrofotometria secondo Strickland e Parsons.

Tutti i reagenti chimici utilizzati nel corso delle analisi sono della ditta Carlo Erba, categoria RP-ACS.

I campioni raccolti sono stati esaminati in laboratorio mediante un microscopio stereoscopico Leitz, a 40 ingrandimenti, per il conteggio e la separazione dei maschi dalle femmine di *T. fulvus*. I due sottocampioni, così ottenuti da ogni separazione, sono stati filtrati, mediante pompa ad acqua, attraverso una membrana di nitrato di cellulosa (Sartorius SM 11304), essiccata per un'ora a 60°C e tarata con bilancia Mettler H20 avente una sensibilità di 0,01 mg. Dopo la filtrazione le membrane sono state nuovamente essiccate e pesate per la determinazione del peso relativo a ciascun sottocampione. Dagli esemplari di *T. fulvus* presenti sulle membrane venivano estratti i lipidi con cloroformio e, dopo trasformazione degli acidi grassi in esteri metilici, l'estratto veniva sottoposto ad analisi gascromatografiche (CARLI, CHIAPPERINI & VALENTE T. 1983).

Risultati.

Nella tabella 1 sono riportati i risultati mensili delle analisi chimico-fisiche eseguite sull'acqua prelevata dalla pozza in esame. Questi dati forniscono una valutazione delle peculiari condizioni di vita di questo copepode delle pozze di scogliera. Tuttavia non appare significativa una discussione particolareggiata di questi parametri, in considerazione della loro estemporaneità; la loro variabilità deriva dall'influenza di condizioni esterne (irraggiamento solare, apporti idrici, inquinamento ecc.) che possono modificare le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua anche in un breve periodo di tempo.

Possiamo comunque rilevare una clorinità elevata nel Febbraio 1981, alte concentrazioni di nitriti a Dicembre 1980 e Gennaio 1981; mentre i parametri clorofilliani non presentano notevoli variabilità, salvo per quanto riguarda i mesi di Novembre e Dicembre 1980, allorché i valori riscontrati sono molto bassi.

Nella tabella 2 vengono riportati i dati analitici relativi al numero di *Tigriopus fulvus* maschi e femmine, presenti nel campione con i relativi pesi.

In tutti i campioni le femmine sono numericamente preponderanti.

Nella tabella 3 e 4 sono riportati i risultati delle analisi del contenuto in acidi grassi rispettivamente dei maschi e delle femmine (1). Sono

(1) I campioni dell'11/80 (♀) e del 4/81 (♂) si sono alterati durante la metilazione.

stati identificati e determinati quantitativamente 12 acidi grassi saturi ed insaturi contenenti da 12 a 20 atomi di carbonio; in alcuni campioni sono stati reperiti anche altri acidi grassi, in genere poliinsaturi con 20 o più atomi di carbonio, che sono stati riportati cumulativamente.

Questi risultati sono stati rapportati al peso del campione e nelle tabelle 5 e 6 sono indicate le concentrazioni in g/Kg di ciascun acido grasso, rispetto alla massa di *T. fulvus* sia per i maschi che per le femmine.

Infine nelle tabelle 7 e 8 sono riportate le ripartizioni percentuali degli acidi grassi nei diversi campioni.

Discussione.

I dati ottenuti consentono di formulare alcune considerazioni preliminari, sulla composizione lipidica stagionale dei *T. fulvus* raccolti nella pozza in esame, e che possono essere estese anche agli esemplari presenti nelle altre pozze di scogliera della zona esaminata.

Gli individui maschi presentano un peso medio nettamente inferiore nella primavera/estate rispetto all'autunno/inverno. Le femmine hanno un peso medio più elevato nella primavera/estate (per la presenza delle uova); nella stessa stagione il peso individuale della femmina supera quello del maschio. La differenza di peso tra maschi e femmine, a seconda delle stagioni, può essere attribuito al periodo riproduttivo per la presenza di femmine ovigere in percentuale maggiore.

Analogamente si comporta il contenuto totale di acidi grassi (inferiore nella primavera/estate) nei maschi; mentre nelle femmine non mostra differenze rispetto alla stagione.

Gli acidi totali nei maschi rivelano, in rapporto al peso, un incremento da Settembre a Gennaio e un decremento da Gennaio a Giugno; anche per singolo individuo si ha un massimo nel mese di Gennaio. Nelle femmine il contenuto di acidi grassi totali per individuo rimane costante da Settembre a Dicembre e diminuisce nei mesi successivi in seguito alla deposizione delle uova. In rapporto al peso si nota un massimo nel mese di Ottobre con un lento decremento fino a Febbraio, quindi una sensibile diminuzione a Marzo, rimanendo poi quasi costante fino a Giugno.

Le variazioni del contenuto in acidi grassi, a seconda dei mesi e a seconda dei sessi, sono in rapporto alla attività alimentare e riproduttiva. Mediamente i maschi presentano un contenuto in acidi grassi totali rispetto al peso corporeo superiore alle femmine, in relazione al diverso metabolismo dei lipidi nei due sessi.

Considerando la ripartizione percentuale dei singoli acidi grassi rispetto al totale, si nota che per entrambi i sessi sono largamente preponderanti gli acidi palmitico e palmitoleico. Questi due acidi, a 16 atomi di carbonio — saturo il primo, monoinsaturo il secondo — sono presenti con percentuali variabili dal 22 al 38% nei maschi e dal 23 al 34% nelle femmine; assieme costituiscono il 55-65% degli acidi grassi totali.

Da osservare che l'equilibrio fra il contenuto di questi due acidi grassi si presenta nei maschi a Dicembre e a Giugno; nelle femmine a Marzo, Aprile e Maggio. Negli altri mesi è preponderante l'acido palmitico a Settembre, Novembre e Maggio per i maschi e a Settembre per le femmine; l'acido palmitoleico a Gennaio per i maschi, a Febbraio per le femmine (ma in minor misura).

Il gruppo degli acidi saturi ed insaturi con 18 atomi di carbonio presenta percentuali fra il 20 ed il 35% sia nei maschi che nelle femmine: la maggior componente è data dal monoinsaturo, l'acido oleico. Solo nei maschi di Marzo è superiore l'acido stearico, mentre nei maschi di Novembre e Maggio si hanno concentrazioni quasi uguali. L'acido oleico presenta percentuali massime nei mesi estivi. Il linolenico è presente in entrambi i sessi solo da Settembre a Novembre, con un massimo in quest'ultimo mese.

Gli acidi con più di 18 atomi di carbonio sono inferiori all'1%. Analogamente per l'acido laurico (12 atomi di carbonio), mentre l'acido margarico (17 atomi di carbonio) rappresenta circa il 3% dei totali, salvo nel mese di Maggio in cui ha un minimo sia nei maschi che nelle femmine. Il rimanente è costituito dagli acidi saturi con 14 e 15 atomi di carbonio (miristico e pentadecanoico) con preponderanza del primo nei mesi autunnali: la presenza di questi due acidi è minima in primavera, allorché il contenuto lipidico appare essenzialmente costituito dagli acidi grassi con 16 e 18 atomi di carbonio.

Dai risultati ottenuti sulla composizione qualitativa e quantitativa dei lipidi risulta che il *T. fulvus* può essere impiegato come mangime mobile e calibrato e capace di fornire, a seconda dei momenti stagionali, da 170 a 870 Kcal/Kg per il solo contributo dovuto agli acidi grassi.

Il *T. fulvus* di pozza di scogliera risulta, da esperienze di laboratorio, cibo gradito e attivo per allevamenti di stadi larvali di crostacei e di pesci marini. E poiché il *T. fulvus* si presta ad un'abbastanza agevole allevamento in laboratorio, sarebbe opportuno saggiare il quantitativo dei lipidi e quindi il potere nutritivo di questi copepodi assoggettandoli a diete algali controllate, per poter eventualmente realizzare allevamenti ittici efficienti.

BIBLIOGRAFIA

- BALESTRA V., CARLI A. & TRUFFI L., 1978 - Note sull'allevamento di *Palaemon elegans* Rathke (Crustacea Decapoda) - *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 22: 77-92, 2 figg.
- BALESTRA V., CARLI A. & VIGNOLA S., 1981 - Laboratory culture of *Palaemon elegans* (Rathke, 1837) (Crustacea Decapoda) (third contribution) - *Boll. Soc. it. Biol. sper.*, 57, 2251-2256.
- BOZIC B., 1960 - Le genre *Tigriopus* Norman (Copépodes Harpacticoides) et ses formes européennes. Recherches morphologiques et expérimentales - *Arch. Zool. exp. gén.*, 98 (3), 167-269.
- BRIAN A., 1921 - I Copepodi Harpacticoidi del Golfo di Genova - *Istituto Sordomuti*, Genova: 1-112, 12 tavv.
- CARLI A., CHIAPPERINI D. & VALENTE T., 1983 - Studi preliminari sulla composizione in acidi grassi dello zooplancton del Mare Ligure - *Atti IV Congresso naz. Assoc. ital. Oceanografia Limnologia*, Chiavari, 1-3/12/80, 11 pp.
- CARLI A., CHIAPPERINI D., VALENTE T. & VIGNOLA S., 1982 - Fatty acids in populations of *Tigriopus* sp. (in stampa).
- CARLI A. & FIORI A., 1977 - Sviluppo larvale del *Tigriopus fulvus* Fischer - *Atti IX Congresso Soc. it. Biol. marina*, 181-190, 2 tav.
- CARLI A. & FIORI A., 1977 a - Morphological analysis of the two *Tigriopus* species found along the European coasts (Copepoda Harpacticoida). *Natura*, 68 (1-2), 101-110, 12 figg.
- CARLI A. & LOI A., 1964-1965 - Resistenza alla temperatura del copepoda *Tigriopus brevicornis* O. F. Müller a diverse concentrazioni saline. *Boll. Mus. Ist. biol. Univ. Genova*, 33, 23-31, 4 figg.
- CARLI A. & MARCHI M., 1979 - Osservazioni sugli stadi larvali planctonici di *Palaemon xiphias* Risso 1816, allevati in laboratorio (Crustacea Decapoda) - *Boll. Mus. Ist. biol. Univ. Genova*, 47: 7-26, 6 tavv.
- GILAT E., 1967 - On the feeding of a benthonic copepod, *Tigriopus brevicornis* O. F. Müller - *Sea Fish. Res. Stn. Haifa Bull.*, 45: 79-95.
- HUIZINGA H. W., 1971 - Cultivation, life history and salinity tolerance of the tidepool copepod *Tigriopus californicus* Baker 1912 in artificial sea water - *State Acad. Sci.*, 64 (3): 230-236.
- ITO T., 1970 - The biology of a Harpacticoid Copepod *Tigriopus japonicus* Mori - *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool.*, 17 (3): 474-500.
- PROVASOLI L., 1969 - Da « Marine Biology » 5, Proceeding of the fifth interdisciplinary Conference on Marine Biology - *Ed. J. D. Costow New York*.
- PROVASOLI L., SHIRAISHI K. & LANCE J. R., 1959 - Nutritional idiosyncrasies of *Artemia* and *Tigriopus* in monoxenic culture - *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 77: 260-261.
- STRICKLAND J. D. H. & PARSONS T. R., 1960 - A manual of sea water analysis - *J. Fish. Res. Bd. Canada Bulletin*, n. 125, Ottawa.

TABELLA 1. — Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua della pozza nelle giornate di prelievo.

Data	Temperatura	pH	Cloruri (g/l)	Ammonio (mg/l)	Nitriti (mg/l)	Fosfati (mg/l)	Clorofilla		
	°C						a	b	c
10/80	18	6.0	21.5	0.13	0.02	0.04	2	2	5
11/80	16	6.3	23.9	0.12	0.03	0.04	0	0	0
12/80	10	6.8	24.9	0.10	0.53	0.04	1	0	0
1/81	6	6.1	24.9	0.09	0.39	0.04	1	1	3
2/81	8	6.1	28.1	0.08	0.03	0.04	2	0	0
3/81	7	6.9	21.4	0.09	0.01	0.04	1	2	6
4/81	13	6.1	21.3	0.28	0.00	0.04	1	2	5
5/81	18	7.6	21.4	0.12	0.00	0.04	1	1	2
6/81	26	6.2	21.8	0.06	0.02	0.04	1	1	5

TABELLA 2. — Caratterizzazione dei campioni di *Tigriopus fulvus* prelevati: numero di maschi e femmine ovigere presenti e relativo peso secco.

Data	Maschi		Femmine	
	Numero individui	Peso (mg)	Numero individui	Peso (mg)
9/80	199	2.04	243	1.44
10/80	151	1.21	303	1.04
11/80	255	1.83	380	2.85
12/80	104	0.75	255	1.65
1/81	235	1.39	339	1.17
2/81	127	0.65	322	1.58
3/81	483	1.78	788	6.78
4/81	582	2.58	922	9.15
5/81	319	0.67	437	3.30
6/81	541	1.76	1766	11.37

TABELLA 3. — Presenza media degli acidi grassi, in nanogrammi, per individuo maschio nei prelievi eseguiti.

Acido grasso	9/80	10/80	11/80	12/80	1/81	2/81	3/81	4/81	5/81	6/81
Laurico	0.5	—	0.8	1.0	9.4	3.1	1.9	—	—	—
Miristico	6.0	25.8	9.4	5.8	54.9	15.0	4.1	—	0.6	1.3
Pentadecanoico	5.0	—	—	16.3	49.8	27.6	6.6	—	1.3	3.0
Palmitico	62.8	127.8	63.1	115.4	149.8	133.9	87.2	—	24.8	26.2
Palmitoleico	42.7	147.7	38.4	117.3	205.1	152.0	69.2	—	18.8	25.1
Margarico	7.0	11.9	5.9	8.7	22.1	11.8	8.5	—	0.3	2.2
Stearico	25.1	35.1	22.4	34.6	35.3	37.8	41.4	—	9.4	10.2
Oleico	34.2	54.3	21.6	49.0	72.3	48.8	26.9	—	9.7	20.7
Linoleico	4.0	10.6	9.0	10.6	29.4	11.0	7.2	—	0.6	4.8
Linolenico	2.5	—	7.8	20.2	—	—	—	—	—	—
Nonadecanoico	0.5	1.3	0.8	1.0	3.8	—	0.6	—	—	—
Arachico	—	—	1.2	1.9	—	—	—	—	—	—
Altri	—	—	—	26.0	8.9	12.6	—	—	—	—

TABELLA 4. — Presenza media degli acidi grassi, in nanogrammi, per individuo femmina nei prelievi eseguiti.

Acido grasso	9/80	10/80	11/80	12/80	1/81	2/81	3/81	4/81	5/81	6/81
Laurico	0.8	0.7	—	2.0	0.3	0.3	—	—	—	0.1
Miristico	11.5	16.5	—	3.5	2.7	2.8	1.0	1.4	1.8	0.6
Pentadecanoico	6.2	7.3	—	9.8	4.1	3.7	1.5	3.8	1.6	1.4
Palmitico	84.4	59.4	—	68.6	27.7	30.1	17.8	30.9	19.5	20.7
Palmitoleico	57.6	50.8	—	80.0	31.9	36.3	17.3	34.5	18.1	16.7
Margarico	7.4	4.0	—	5.9	2.1	2.8	1.1	3.1	0.9	2.0
Stearico	30.0	17.8	—	22.0	8.0	9.6	6.0	11.4	5.7	6.1
Oleico	44.0	25.7	—	30.6	12.1	11.8	9.1	18.3	9.8	14.6
Linoleico	4.1	6.6	—	5.5	2.9	3.1	1.5	2.0	0.7	6.5
Linolenico	3.3	3.3	—	18.4	—	—	—	—	—	—
Nonadecanoico	—	1.3	—	0.4	0.9	—	0.1	—	—	1.1
Arachico	—	0.3	—	2.4	—	—	—	—	0.5	—
Altri	—	—	—	11.8	2.9	5.9	—	—	0.5	2.3

TABELLA 5. — Concentrazione in g/kg di ciascun acido grasso reperito rispetto al peso dei *Tigriopus fulvus* maschi.

Acido grasso	9/80	10/80	11/80	12/80	1/81	2/81	3/81	4/81	5/81	6/81
Laurico	0.1	—	0.1	0.2	1.6	n.d.	0.5	—	—	—
Miristico	0.6	3.2	1.3	0.8	9.3	n.d.	1.1	—	0.4	0.4
Pentadecanoico	0.5	—	—	2.3	8.5	n.d.	1.8	—	0.7	0.9
Palmitico	6.2	15.9	8.9	16.0	25.4	n.d.	2.4	—	11.9	8.1
Palmitoleico	4.2	18.4	5.4	16.3	34.7	n.d.	18.8	—	9.0	7.8
Margarico	0.7	1.5	0.8	1.2	3.8	n.d.	2.3	—	0.3	0.7
Stearico	2.5	4.4	3.1	4.9	6.0	n.d.	11.2	—	4.6	3.2
Oleico	3.4	6.8	3.0	6.9	12.2	n.d.	7.3	—	4.7	6.4
Linoleico	0.4	1.3	1.3	1.6	5.0	n.d.	2.0	—	0.3	1.5
Linolenico	0.3	—	1.1	2.9	—	—	—	—	—	—
Nonadecanoico	0.1	0.2	0.2	0.2	0.7	—	0.2	—	—	—
Arachico	—	—	0.2	0.3	—	—	—	—	—	—
Altri	—	—	—	3.6	1.6	n.d.	—	—	—	—

TABELLA 6. — Concentrazione in g/kg di ciascun acido grasso reperito rispetto al peso dei *Tigriopus fulvus* femmine.

Acido grasso	9/80	10/80	11/80	12/80	1/81	2/81	3/81	4/81	5/81	6/81
Laurico	0.2	0.2	—	0.4	0.1	0.1	—	—	—	0.0
Miristico	2.0	4.8	—	0.6	0.8	0.6	0.1	0.1	0.3	0.1
Pentadecanoico	1.1	2.2	—	1.6	1.3	0.8	0.2	0.4	0.2	0.2
Palmitico	14.3	17.4	—	10.6	8.1	6.2	2.1	3.1	2.6	3.2
Palmitoleico	9.7	14.8	—	12.4	9.3	7.4	2.0	3.5	2.4	2.6
Margarico	1.3	1.2	—	0.9	0.7	0.6	0.1	0.3	0.2	0.3
Stearico	5.1	5.3	—	3.4	2.4	2.0	0.7	1.2	0.8	1.0
Oleico	7.5	7.5	—	4.7	3.6	2.4	1.1	1.8	1.3	2.3
Linoleico	0.8	2.0	—	0.9	0.9	0.7	0.2	0.2	0.1	1.0
Linolenico	0.6	1.0	—	2.8	—	—	—	—	—	—
Nonadecanoico	—	0.5	—	0.1	0.3	—	0.0	—	—	0.2
Arachico	—	0.1	—	0.4	—	—	—	—	0.1	—
Altri	—	—	—	1.8	0.8	1.2	—	—	0.1	0.4

TABELLA 7. — Ripartizione percentuale degli acidi grassi nei maschi di *Tigriopus fulvus*.

Acido grasso	9/80	10/80	11/80	12/80	1/81	2/81	3/81	4/81	5/81	6/81
Laurico	0.3	—	0.4	0.2	1.5	0.7	0.7	—	—	—
Miristico	3.2	7.2	5.2	1.4	8.6	3.3	1.6	—	1.0	1.4
Pentadecanoico	2.6	—	—	4.0	7.8	6.1	2.6	—	1.9	3.2
Palmitico	33.0	30.8	35.0	28.3	23.4	29.3	34.3	—	37.8	28.1
Palmitoleico	22.4	35.6	21.3	28.8	32.0	33.2	27.2	—	28.7	26.9
Margarico	3.7	2.9	3.3	2.1	3.5	2.7	3.3	—	0.5	2.4
Stearico	13.2	8.5	12.4	8.5	5.5	8.3	16.3	—	14.4	10.9
Oleico	17.9	13.1	12.0	12.2	11.3	10.7	10.6	—	14.8	22.1
Linoleico	2.1	2.6	5.0	2.6	4.6	2.5	2.9	—	1.0	5.1
Linolenico	1.3	—	4.3	5.0	—	—	—	—	—	—
Nonadecanoico	0.3	0.3	0.4	0.2	0.6	—	0.2	—	—	—
Arachico	—	—	0.7	0.5	—	—	—	—	—	—

TABELLA 8. — Ripartizione percentuale degli acidi grassi nelle femmine di *Tigriopus fulvus*.

Acido grasso	9/80	10/80	11/80	12/80	1/81	2/81	3/81	4/81	5/81	6/81
Laurico	0.3	0.3	—	0.8	0.3	0.3	—	—	—	0.1
Miristico	4.6	8.5	—	1.4	2.7	2.6	1.8	1.3	3.1	0.9
Pentadecanoico	2.5	3.7	—	3.8	4.1	3.5	2.7	3.6	2.7	2.0
Palmitico	33.8	30.7	—	26.3	27.8	28.3	32.0	29.3	32.9	18.7
Palmitoleico	23.1	26.2	—	30.7	32.0	34.1	31.1	32.7	30.6	23.2
Margarico	3.0	2.0	—	2.2	2.1	2.6	2.1	3.0	1.6	2.8
Stearico	12.0	9.2	—	8.4	8.0	9.0	10.8	10.8	9.7	8.5
Oleico	17.7	13.3	—	11.7	12.1	11.1	16.5	17.4	16.7	20.2
Linoleico	1.7	3.4	—	2.1	3.0	2.9	2.7	1.9	1.2	8.9
Linolenico	1.3	1.7	—	7.1	—	—	—	—	—	—
Nonadecanoico	—	0.7	—	0.2	0.9	—	0.2	—	—	1.6
Arachico	—	0.2	—	0.9	—	—	—	—	0.8	—